

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—97586

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 04 B 41/32

識別記号  
1 0 1  
1 0 2

庁内整理番号  
7918—4G  
7918—4G  
2121—4F  
6838—2E  
6838—2E  
7238—2E

⑭ 公開 昭和59年(1984)6月5日

発明の数 2  
審査請求 有

// B 32 B 13/12  
E 04 C 2/04  
2/30  
E 04 D 1/28

(全 5 頁)

⑮ 繊維補強セメント板

保田鉄工株式会社枚方機械製造  
所内

⑯ 特 願 昭58—185731

⑰ 出 願 人 久保田鉄工株式会社

⑱ 出 願 昭52(1977)3月18日

大阪市浪速区敷津東1丁目2番  
47号

⑲ 特 願 昭52—30670の分割

⑳ 発 明 者 矢野直達

㉑ 代 理 人 弁理士 丸山敏之 外2名

枚方市大字中宮1423番地の2久

明 細 書

1. 発明の名称

繊維補強セメント板

2. 特許請求の範囲

- ① 無機繊維、セメントを主成分とする基板上に、セメント、顔料を主成分とする着色材層を形成し、該着色材層の上面に一部が着色材層の粒子間に浸透して固化したアクリル系樹脂の防水層を形成し、更に該防水層の上面にウレタン系樹脂の表面層を具えた繊維補強セメント板。
- ② 無機繊維、セメントを主成分とする基板上に、セメント、顔料を主成分とする着色材層を形成し、該着色材層の上面に一部が着色材層の粒子間に浸透して固化したアクリル系樹脂の防水層を形成し、更に該防水層の上面にウレタン系樹脂の表面層を具え基板は着色材層との間に、アクリル系樹脂の下地防水層を有し、該下地防水層は基板及び着色材層の粒子間に伸びて固化した無数の突起を両面に形成している繊維補強セメント板。

3. 発明の詳細な説明

本発明は石棉繊維とセメントを主成分とする繊維補強セメント板に関するものである。

繊維補強セメント板は、燃え難く、機械的強度、保温性、遮音性に優れているため、建物の屋根材、壁材として広く使われている。

繊維補強セメント板の中でも、石棉繊維とセメントの混合材料を主成分とし、これに水を散布し、加圧成形する乾式法によって製造したものは、残存水分が少なく耐凍害性が高いことから寒冷地での使用に有利である。なぜなら石棉セメント板中に水分が残存されていると、冷凍時に水分が凍結して、凍結水の体積膨脹が生じこの凍結水の融解により体積収縮が生じる結果、寒冷地では日間気温変化により、石棉セメント板中に膨脹収縮応力が作用し、これが繰り返えされるうちに、石棉セメント板にクラックが発生するに至る。この場合、含水量が大となる程膨脹収縮応力が大でクラックの発生が促進されるから、上記クラックの発生の防止、即ち被害に対処するためには、残存水分の

少ない乾式法による石棉セメント板の使用が有利である。

乾式法によって製造された従来の繊維補強セメント板は、第4図に示す如く、石棉繊維とセメントを主成分とする基板(1)上へ、ポルトランドセメントと顔料を主成分とする着色材層(2)を形成して、着色材層(2)は基板(1)と一体に接合して基板表面の美観を高めており、着色材層(2)の表面は、アクリル系樹脂液を散布して形成した無色透明の表面防水層(3)で覆っている。

乾式法によって製造された上記の繊維補強セメント板でも、これを建物の屋根材として寒冷地方で使用すると矢張り、着色材層(2)が直径1~2cmの大きさで基板との境界から剝離する破損が起る問題があった。

A S T M で規定されているC 2 9 0 - 6 1 T の試験法によって、- 1 8 °Cで2時間、+ 5 °Cで1時間放置し、凍結と融解のサイクルを繰返して、耐凍害性をテストしたところ、6 0 サイクルで剝離が生じた。

図を設けた点が相異している。

長いエンドレスベルトコンベヤー(4)の一端にホッパー(5)を配備して、ポルトランドセメント、珪砂、無機繊維を主成分とする粉状基板材料をベルトコンベヤー(4)上へ連続的に供給し、ホッパー(5)の直後に設けた均しローラ(6)で一様厚さの層A1となし、水添加装置(7)が定量の水を層A1に供給し、湿潤化してセメントの凝結を開始させる。軟弱状態にある基板材料層A2の表面へ熱可塑性或は熱硬化性の合成樹脂液をシャワー等の散布装置(8)によって40g/㎡程度の割合で散布し、表面に合成樹脂液を浸透させて、合成樹脂の防水層を表面に形成した基板材料A3を形成する。

該基板材料A3上へ、ポルトランドセメント、珪砂微粉末及び有機又は無機の顔料を主成分とする粉状着色材料を供給装置(9)によって散布し、再び水添加装置(9a)によって適量の水を着色材料層へ供給して湿潤化させた後、表面を加圧ローラ(10)で圧縮して、緻密化した表面着色生原板A4を形成する。

凍結-融解サイクルによって上記着色材層(2)の剝離が生じるメカニズムは必ずしも明らかでないが、基板(1)に含有されていた水分が着色材層(2)に移行し、凍結と融解の繰返しによる応力サイクルで、比較的脆弱な着色材層が破壊されるものと考えられる。

本発明者は耐候性、特に耐凍害性を向上すべく研究を重ねた結果、満足すべき性能の繊維補強セメント板を完成したのである。

本発明の目的とするところは、着色材層上面に表面防水層を形成した繊維補強セメント板の表面に、更にウレタン樹脂の表面層を形成することにより、耐凍害性に一層優れた繊維補強セメント板を提供することにある。

本発明の繊維補強セメント板の製造方法の一例を第1図に示している。第1図の製造方法は従来の乾式法と較べて水添加装置(7)と着色材料供給装置(9)との間に、合成樹脂液の散布装置(8)を設けた点及びオートクレーブ(11)中で加圧、加熱された基板に対し、更にウレタン系樹脂液を散布する装置

表面着色生原板A4をロールカッター(11)で所定長さに切断する。切断片A5は2~3日自然養生し、自然養生後の半硬化板A6は裁断機(12)によって製品寸法に裁断し、ベルトコンベヤー(13)上に置いて、着色材層の表面へ、第2段散布装置(14)によって合成樹脂液を200~300g/㎡程度の割合で散布し、フローコーター法によって樹脂液を半硬化板A6の表面、切口端面及び両側面に流して表面に付着させ、表面防水層を形成する。

次でベルトコンベヤー(13)から取り出し、搬上り、オートクレーブ(11)中へ搬入し、このオートクレーブ(11)において、180°C、7気圧の蒸気で約4時間加熱加圧し、これによって強度の高いセメント板が得られる。オートクレーブ(11)を出たセメント板A7をベルトコンベヤー(15)上へ置き、アクリルウレタン或はエポキシウレタン樹脂液の散布装置(16)の下方を通過させることによって、ウレタン系樹脂の表面層(17)を形成した所望の最終製品が得られるのである。

上記において基板材料に混入する無機繊維は通

常は石棉繊維を使用するが、ガラス繊維、金属繊維或はこれ等を石棉繊維と混合したものを使用することも出来る。

又、第1段の散布装置(8)によって、基板材料層A2表面へ付着させる合成樹脂液は、基板材料層A2及び着色材層に浸透して固化し、更に基板中の水分が着色材層へ移行することを防止することを目的とするものであって、アクリル系樹脂エマルジョンがこの目的のために適当であるが、その他、酢酸ビニール、酢酸ビニール-アクリル酸エステル共重合体の水性エマルジョン、塩化ビニール、エポキシ系、ウレタン系樹脂その他の合成樹脂の分散液又は溶液、水ガラス系、ポリリン酸系の無機系塗料も使用出来る。

第2段の散布装置(9)によって、半硬化板A6上へ付着させる合成樹脂液は、着色材層(2)表面カルシウムシリケートが浮き出て製品の化粧面が白っぽくなることを防止すると共に、着色材層の表面保護と防水を目的とし、着色材層の美観を損わない様に、無色、透明である必要がある。

防止している。基板(1)と着色材層(2)とは気温変化に対する熱膨脹率が同じではないが、防水層(4)は両者間に介在して、主に突起部の変形によって熱膨脹率の違いを緩和し、熱変形によって着色材層(2)が破壊することを防止するのである。防水層(4)が上記作用を発揮するのは、製造工程中で基板(1)が軟弱状態にある時期に合成樹脂液を散布し、引続いて着色材料を散布したことによって、防水層(4)に無数の突起部を形成したからである。もし合成樹脂液の散布が遅れて、基板材料が硬化した後に散布した場合は、本発明の如き耐凍害性の高い製品は得られない。

着色材層(2)の上面の防水層(3)は、着色材層(2)表面の傷つきを防ぎ、外部からの水分の浸透を防止する作用を発揮しており、製造工程において散布された合成樹脂液が着色材層(2)の表面の粒子間隙に浸透して固化したことによって、無数の突起部が着色材層(2)中に浸入し、着色材層(2)と表面防水層(3)は強く結合している。

ウレタン系樹脂表面層(5)は表面防水層(3)を特に

この目的のためにはアクリル系樹脂エマルジョン液が最も適するが、上記の条件を満たすものであれば、前記した第1段散布装置(8)によって基板材料A2に付着させる合成樹脂液の中の何れでも使用出来る。

第2図は第1図の方法によって製造した繊維補強セメント板の断面を示している。防水層(4)及び着色材層(2)の厚さは、理解を容易にするため実際よりも誇張しており、基板(1)は約4.6mm、着色材層(2)は約1mm、防水層(4)は0.5mm程度のものが実用的である。基板(1)と着色材層(2)の間に形成した下地防水層(4)は、基板(1)の残存水分が着色材層(2)に移ることを防止する作用を発揮するが、製造工程において、基板材料A2の表面に散布した合成樹脂液或は無機系塗料が上下両方向に浸透し固化したことによって、基板(1)及び着色材層(2)の粒子間隙に侵入した突起部を無数に形成しており、突起部の楔効果により防水層(4)は基板(1)及び着色材層(2)の両方に強く結合し、従って着色材層(2)と基板(1)との境界において着色材層(2)の剝離を

保護し、実験結果、耐候性特に耐凍害性の改善に極めて有効なものである。

#### 実 験 例

下記配合1の合成樹脂液を下地防水層(4)と表面防水層(3)に用い、第1図に示す方法に従って製造した石棉セメント基板をオートクレーブ(5)に送った。

#### 配 合 1

ベースモノマー	アクリル酸ブチルエステル 22~42重量%
成 膜 助 剤	2・2・4-トリメチル 1・4-ペンタジオール 1~2重量%
増 粘 剤	2.4%ポリアクリル酸ナトリウム 9~36重量%
分 散 剤	ポリオキシエチレンラウリルエーテル 2~4重量%
	高級アルコール硫酸塩 0.1重量%

